

Tautología, contradicción y contingencia

Toda proposición compuesta se puede clasificar según los valores de verdad que toma en su **tabla de verdad**. Aquí trabajamos proposiciones con **tres variables** (p, q, r), lo que da $2^3 = 8$ combinaciones posibles de verdadero (V) y falso (F).

Tautología

Es la proposición que resulta **siempre verdadera (V)**, sin importar los valores de verdad de p, q y r . Toda su columna de resultado está formada solo por V.

Contradicción

Es la proposición que resulta **siempre falsa (F)**, sin importar los valores de p, q y r . Toda su columna de resultado está formada solo por F.

Contingencia

Es la proposición que resulta **unas veces verdadera y otras veces falsa**, dependiendo de los valores de p, q y r . Su columna de resultado combina V y F.

Cómo leer cada tabla: en todos los ejercicios, la proposición completa se descompone en dos partes —un **primer miembro** (A) y un **segundo miembro** (B)— unidas por un conector lógico. Cada columna tiene un color fijo en toda la guía:

	p, q, r — valores de verdad de partida		Primer miembro (A) — se calcula primero
	Segundo miembro (B) — se calcula después		Resultado — combina A y B con el conector principal

Al final de cada ejercicio, un recuadro de color indica la conclusión: **verde** para tautología, **rojo** para contradicción y **azul** para contingencia.

1. Tautologías (10 ejercicios)

Recuerda

Recuerda: buscamos que la columna **Resultado** sea **V** en las 8 filas.

1 Proposición: $(p \wedge q) \rightarrow (p \vee r)$

p	q	r	$p \wedge q$	$p \vee r$	Resultado
V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	V	V
V	F	V	F	V	V
V	F	F	F	V	V
F	V	V	F	V	V
F	V	F	F	F	V
F	F	V	F	V	V
F	F	F	F	F	V

CONCLUSIÓN

Como la columna **Resultado** es **siempre V**, la proposición es una **TAUTOLOGÍA**.

2 Proposición: $((p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)) \rightarrow (p \rightarrow r)$

p	q	r	$(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)$	$p \rightarrow r$	Resultado
V	V	V	V	V	V
V	V	F	F	F	V
V	F	V	F	V	V
V	F	F	F	F	V
F	V	V	V	V	V
F	V	F	F	V	V
F	F	V	V	V	V
F	F	F	V	V	V

CONCLUSIÓN

Como la columna **Resultado** es **siempre V**, la proposición es una **TAUTOLOGÍA**.

3 Proposición: $(p \wedge (q \vee r)) \leftrightarrow ((p \wedge q) \vee (p \wedge r))$

p	q	r	$p \wedge (q \vee r)$	$(p \wedge q) \vee (p \wedge r)$	Resultado
V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	V	V
V	F	V	V	V	V
V	F	F	F	F	V
F	V	V	F	F	V
F	V	F	F	F	V
F	F	V	F	F	V
F	F	F	F	F	V

CONCLUSIÓN

Como la columna **Resultado** es **siempre V**, la proposición es una **TAUTOLOGÍA**.

4 Proposición: $(p \vee (q \wedge r)) \leftrightarrow ((p \vee q) \wedge (p \vee r))$

p	q	r	$p \vee (q \wedge r)$	$(p \vee q) \wedge (p \vee r)$	Resultado
V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	V	V
V	F	V	V	V	V
V	F	F	V	V	V
F	V	V	V	V	V
F	V	F	F	F	V
F	F	V	F	F	V
F	F	F	F	F	V

CONCLUSIÓN

Como la columna **Resultado** es **siempre V**, la proposición es una **TAUTOLOGÍA**.

5 Proposición: $(p \rightarrow (q \rightarrow r)) \leftrightarrow ((p \wedge q) \rightarrow r)$

p	q	r	$p \rightarrow (q \rightarrow r)$	$(p \wedge q) \rightarrow r$	Resultado
V	V	V	V	V	V
V	V	F	F	F	V
V	F	V	V	V	V
V	F	F	V	V	V
F	V	V	V	V	V
F	V	F	V	V	V
F	F	V	V	V	V
F	F	F	V	V	V

CONCLUSIÓN

Como la columna **Resultado** es **siempre V**, la proposición es una **TAUTOLOGÍA**.

6 Proposición: $((p \leftrightarrow q) \wedge (q \leftrightarrow r)) \rightarrow (p \leftrightarrow r)$

p	q	r	$(p \leftrightarrow q) \wedge (q \leftrightarrow r)$	$p \leftrightarrow r$	Resultado
V	V	V	V	V	V
V	V	F	F	F	V
V	F	V	F	V	V
V	F	F	F	F	V
F	V	V	F	F	V
F	V	F	F	V	V
F	F	V	F	F	V
F	F	F	V	V	V

CONCLUSIÓN

Como la columna **Resultado** es **siempre V**, la proposición es una **TAUTOLOGÍA**.

7 Proposición: $(p \rightarrow (q \vee r)) \leftrightarrow ((p \rightarrow q) \vee (p \rightarrow r))$

p	q	r	$p \rightarrow (q \vee r)$	$(p \rightarrow q) \vee (p \rightarrow r)$	Resultado
V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	V	V
V	F	V	V	V	V
V	F	F	F	F	V
F	V	V	V	V	V
F	V	F	V	V	V
F	F	V	V	V	V
F	F	F	V	V	V

CONCLUSIÓN

Como la columna **Resultado** es **siempre V**, la proposición es una **TAUTOLOGÍA**.

8 Proposición: $\neg(p \wedge q \wedge r) \leftrightarrow (\neg p \vee \neg q \vee \neg r)$

p	q	r	$\neg(p \wedge q \wedge r)$	$\neg p \vee \neg q \vee \neg r$	Resultado
V	V	V	F	F	V
V	V	F	V	V	V
V	F	V	V	V	V
V	F	F	V	V	V
F	V	V	V	V	V
F	V	F	V	V	V
F	F	V	V	V	V
F	F	F	V	V	V

CONCLUSIÓN

Como la columna **Resultado** es **siempre V**, la proposición es una **TAUTOLOGÍA**.

9 Proposición: $(p \wedge \neg p) \rightarrow (q \vee r)$

p	q	r	$p \wedge \neg p$	$q \vee r$	Resultado
V	V	V	F	V	V
V	V	F	F	V	V
V	F	V	F	V	V
V	F	F	F	F	V
F	V	V	F	V	V
F	V	F	F	V	V
F	F	V	F	V	V
F	F	F	F	F	V

CONCLUSIÓN

Como la columna **Resultado** es **siempre V**, la proposición es una **TAUTOLOGÍA**.

10 Proposición: $(p \vee \neg p) \vee (q \leftrightarrow r)$

p	q	r	$p \vee \neg p$	$q \leftrightarrow r$	Resultado
V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	F	V
V	F	V	V	F	V
V	F	F	V	V	V
F	V	V	V	V	V
F	V	F	V	F	V
F	F	V	V	F	V
F	F	F	V	V	V

CONCLUSIÓN

Como la columna **Resultado** es **siempre V**, la proposición es una **TAUTOLOGÍA**.

2. Contradicciones (10 ejercicios)

Recuerda

Recuerda: buscamos que la columna **Resultado** sea **F** en las 8 filas.

1 Proposición: $(p \wedge \neg p) \wedge (q \vee r)$

p	q	r	$p \wedge \neg p$	$q \vee r$	Resultado
V	V	V	F	V	F
V	V	F	F	V	F
V	F	V	F	V	F
V	F	F	F	F	F
F	V	V	F	V	F
F	V	F	F	V	F
F	F	V	F	V	F
F	F	F	F	F	F

CONCLUSIÓN

Como la columna **Resultado** es **siempre F**, la proposición es una **CONTRADICCIÓN**.

2 Proposición: $((p \leftrightarrow q) \wedge (p \leftrightarrow \neg q)) \wedge (r \vee \neg r)$

p	q	r	$(p \leftrightarrow q) \wedge (p \leftrightarrow \neg q)$	$r \vee \neg r$	Resultado
V	V	V	F	V	F
V	V	F	F	V	F
V	F	V	F	V	F
V	F	F	F	V	F
F	V	V	F	V	F
F	V	F	F	V	F
F	F	V	F	V	F
F	F	F	F	V	F

CONCLUSIÓN

Como la columna **Resultado** es **siempre F**, la proposición es una **CONTRADICCIÓN**.

3 Proposición: $(p \vee q \vee r) \wedge (\neg p \wedge \neg q \wedge \neg r)$

p	q	r	$p \vee q \vee r$	$\neg p \wedge \neg q \wedge \neg r$	Resultado
V	V	V	V	F	F
V	V	F	V	F	F
V	F	V	V	F	F
V	F	F	V	F	F
F	V	V	V	F	F
F	V	F	V	F	F
F	F	V	V	F	F
F	F	F	F	V	F

CONCLUSIÓN

Como la columna **Resultado** es **siempre F**, la proposición es una **CONTRADICCIÓN**.

4 Proposición: $((p \rightarrow q) \wedge p \wedge \neg q) \wedge (r \vee \neg r)$

p	q	r	$(p \rightarrow q) \wedge p \wedge \neg q$	$r \vee \neg r$	Resultado
V	V	V	F	V	F
V	V	F	F	V	F
V	F	V	F	V	F
V	F	F	F	V	F
F	V	V	F	V	F
F	V	F	F	V	F
F	F	V	F	V	F
F	F	F	F	V	F

CONCLUSIÓN

Como la columna **Resultado** es **siempre F**, la proposición es una **CONTRADICCIÓN**.

5 Proposición: $(p \wedge q \wedge r) \wedge (\neg p \vee \neg q \vee \neg r)$

p	q	r	$p \wedge q \wedge r$	$\neg p \vee \neg q \vee \neg r$	Resultado
V	V	V	V	F	F
V	V	F	F	V	F
V	F	V	F	V	F
V	F	F	F	V	F
F	V	V	F	V	F
F	V	F	F	V	F
F	F	V	F	V	F
F	F	F	F	V	F

CONCLUSIÓN

Como la columna **Resultado** es **siempre F**, la proposición es una **CONTRADICCIÓN**.

6 Proposición: $((p \leftrightarrow q) \wedge (p \leftrightarrow r)) \wedge (q \leftrightarrow \neg r)$

p	q	r	$(p \leftrightarrow q) \wedge (p \leftrightarrow r)$	$q \leftrightarrow \neg r$	Resultado
V	V	V	V	F	F
V	V	F	F	V	F
V	F	V	F	V	F
V	F	F	F	F	F
F	V	V	F	F	F
F	V	F	F	V	F
F	F	V	F	V	F
F	F	F	V	F	F

CONCLUSIÓN

Como la columna **Resultado** es **siempre F**, la proposición es una **CONTRADICCIÓN**.

7 Proposición: $((p \vee q) \wedge \neg p \wedge \neg q) \wedge (r \vee \neg r)$

p	q	r	$(p \vee q) \wedge \neg p \wedge \neg q$	$r \vee \neg r$	Resultado
V	V	V	F	V	F
V	V	F	F	V	F
V	F	V	F	V	F
V	F	F	F	V	F
F	V	V	F	V	F
F	V	F	F	V	F
F	F	V	F	V	F
F	F	F	F	V	F

CONCLUSIÓN

Como la columna **Resultado** es **siempre F**, la proposición es una **CONTRADICCIÓN**.

8 Proposición: $((p \rightarrow (q \wedge r)) \wedge p) \wedge (\neg q \vee \neg r)$

p	q	r	$(p \rightarrow (q \wedge r)) \wedge p$	$\neg q \vee \neg r$	Resultado
V	V	V	V	F	F
V	V	F	F	V	F
V	F	V	F	V	F
V	F	F	F	V	F
F	V	V	F	F	F
F	V	F	F	V	F
F	F	V	F	V	F
F	F	F	F	V	F

CONCLUSIÓN

Como la columna **Resultado** es **siempre F**, la proposición es una **CONTRADICCIÓN**.

9 Proposición: $((p \wedge q) \vee r) \leftrightarrow \neg((p \wedge q) \vee r)$

p	q	r	$(p \wedge q) \vee r$	$\neg((p \wedge q) \vee r)$	Resultado
V	V	V	V	F	F
V	V	F	V	F	F
V	F	V	V	F	F
V	F	F	F	V	F
F	V	V	V	F	F
F	V	F	F	V	F
F	F	V	V	F	F
F	F	F	F	V	F

CONCLUSIÓN

Como la columna **Resultado** es **siempre F**, la proposición es una **CONTRADICCIÓN**.

10 Proposición: $(p \leftrightarrow \neg p) \vee ((q \wedge \neg q) \vee (r \wedge \neg r))$

p	q	r	$p \leftrightarrow \neg p$	$(q \wedge \neg q) \vee (r \wedge \neg r)$	Resultado
V	V	V	F	F	F
V	V	F	F	F	F
V	F	V	F	F	F
V	F	F	F	F	F
F	V	V	F	F	F
F	V	F	F	F	F
F	F	V	F	F	F
F	F	F	F	F	F

CONCLUSIÓN

Como la columna **Resultado** es **siempre F**, la proposición es una **CONTRADICCIÓN**.

3. Contingencias (10 ejercicios)

Recuerda

Recuerda: buscamos que la columna **Resultado** combine **V** y **F** (ni todo V, ni todo F).

1 Proposición: $(p \wedge q) \vee r$

p	q	r	$p \wedge q$	r	Resultado
V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	F	V
V	F	V	F	V	V
V	F	F	F	F	F
F	V	V	F	V	V
F	V	F	F	F	F
F	F	V	F	V	V
F	F	F	F	F	F

CONCLUSIÓN

Como la columna **Resultado** es **unas veces V** y **otras F**, la proposición es una **CONTINGENCIA**.

2 Proposición: $(p \rightarrow q) \wedge r$

p	q	r	$p \rightarrow q$	r	Resultado
V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	F	F
V	F	V	F	V	F
V	F	F	F	F	F
F	V	V	V	V	V
F	V	F	V	F	F
F	F	V	V	V	V
F	F	F	V	F	F

CONCLUSIÓN

Como la columna **Resultado** es **unas veces V** y **otras F**, la proposición es una **CONTINGENCIA**.

3 Proposición: $(p \vee q) \rightarrow r$

p	q	r	$p \vee q$	r	Resultado
V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	F	F
V	F	V	V	V	V
V	F	F	V	F	F
F	V	V	V	V	V
F	V	F	V	F	F
F	F	V	F	V	V
F	F	F	F	F	V

CONCLUSIÓN

Como la columna **Resultado** es **unas veces V y otras F**, la proposición es una **CONTINGENCIA**.

4 Proposición: $(p \leftrightarrow q) \wedge r$

p	q	r	$p \leftrightarrow q$	r	Resultado
V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	F	F
V	F	V	F	V	F
V	F	F	F	F	F
F	V	V	F	V	F
F	V	F	F	F	F
F	F	V	V	V	V
F	F	F	V	F	F

CONCLUSIÓN

Como la columna **Resultado** es **unas veces V y otras F**, la proposición es una **CONTINGENCIA**.

5 Proposición: $p \wedge (q \vee r)$

p	q	r	p	$q \vee r$	Resultado
V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	V	V
V	F	V	V	V	V
V	F	F	V	F	F
F	V	V	F	V	F
F	V	F	F	V	F
F	F	V	F	V	F
F	F	F	F	F	F

CONCLUSIÓN

Como la columna **Resultado** es **unas veces V y otras F**, la proposición es una **CONTINGENCIA**.

6 Proposición: $(p \wedge \neg q) \vee (\neg p \wedge r)$

p	q	r	$p \wedge \neg q$	$\neg p \wedge r$	Resultado
V	V	V	F	F	F
V	V	F	F	F	F
V	F	V	V	F	V
V	F	F	V	F	V
F	V	V	F	V	V
F	V	F	F	F	F
F	F	V	F	V	V
F	F	F	F	F	F

CONCLUSIÓN

Como la columna **Resultado** es **unas veces V y otras F**, la proposición es una **CONTINGENCIA**.

7 Proposición: $(p \leftrightarrow q) \rightarrow r$

p	q	r	$p \leftrightarrow q$	r	Resultado
V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	F	F
V	F	V	F	V	V
V	F	F	F	F	V
F	V	V	F	V	V
F	V	F	F	F	V
F	F	V	V	V	V
F	F	F	V	F	F

CONCLUSIÓN

Como la columna **Resultado** es **unas veces V y otras F**, la proposición es una **CONTINGENCIA**.

8 Proposición: $\neg p \wedge q \wedge r$

p	q	r	$\neg p \wedge q$	r	Resultado
V	V	V	F	V	F
V	V	F	F	F	F
V	F	V	F	V	F
V	F	F	F	F	F
F	V	V	V	V	V
F	V	F	V	F	F
F	F	V	F	V	F
F	F	F	F	F	F

CONCLUSIÓN

Como la columna **Resultado** es **unas veces V y otras F**, la proposición es una **CONTINGENCIA**.

9 Proposición: $(p \vee \neg q) \wedge (q \vee \neg r)$

p	q	r	$p \vee \neg q$	$q \vee \neg r$	Resultado
V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	V	V
V	F	V	V	F	F
V	F	F	V	V	V
F	V	V	F	V	F
F	V	F	F	V	F
F	F	V	V	F	F
F	F	F	V	V	V

CONCLUSIÓN

Como la columna **Resultado** es **unas veces V y otras F**, la proposición es una **CONTINGENCIA**.

10 Proposición: $(p \rightarrow r) \vee (q \wedge \neg r)$

p	q	r	$p \rightarrow r$	$q \wedge \neg r$	Resultado
V	V	V	V	F	V
V	V	F	F	V	V
V	F	V	V	F	V
V	F	F	F	F	F
F	V	V	V	F	V
F	V	F	V	V	V
F	F	V	V	F	V
F	F	F	V	F	V

CONCLUSIÓN

Como la columna **Resultado** es **unas veces V y otras F**, la proposición es una **CONTINGENCIA**.